

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/109131 A1

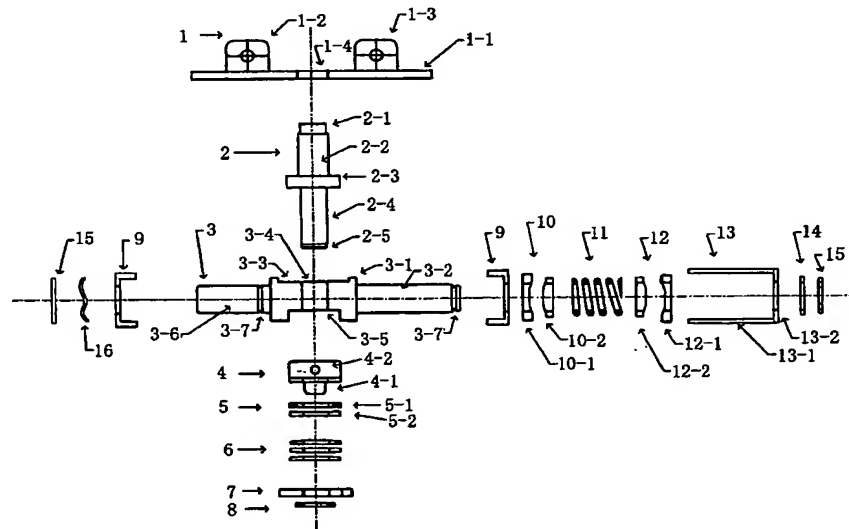
- (51) 国際特許分類: F16C 11/04, 11/10
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/007650
- (22) 国際出願日: 2004 年 5 月 27 日 (27.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-158306 2003 年 6 月 3 日 (03.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱製鋼株式会社 (MITSUBISHI STEEL MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048550 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 日向野 栄

- (HIGANO, Sakae) [JP/JP]; 〒1048550 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 号 三菱製鋼株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 均 (SAITO, Hitoshi) [JP/JP]; 〒1048550 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 号 三菱製鋼株式会社内 Tokyo (JP). 大開 実 (OHIRAKI, Minoru) [JP/JP]; 〒1048550 東京都中央区晴海三丁目 2 番 2 号 三菱製鋼株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 正己, 外 (SAKAI, Masami et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 4 丁目 1 3 番 5 号 赤坂オフィスハイツ Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[続葉有]

(54) Title: TWO-AXIS HINGE WITH ROTATION LIMITING MECHANISM

(54) 発明の名称: 回転規制機構付 2 軸ヒンジ



(57) Abstract: Further downsizing, reduction in weight, and addition of new functions are demanded for mobile telephones, notebook-sized computers, and remote controllers. A two-axis hinge component with a rotation limiting mechanism enables such apparatuses to be increased in durability, downsized, reduced in weight, and added with a rotation limiting mechanism. In a two-axis structure hinge where a rotation shaft (2) penetrates through an open/close shaft (3), a torque unit is constructed by making a stationary cam and a rotation cam to be coaxially in contact with the rotation shaft (2) and the open/close shaft (3). Contact cam surfaces produce slide friction torque and clicking effect in rotation and open/close operations. The torque unit is constructed independent of the rotation and open/close shafts and has a rotation limiting mechanism by which the rotation of the rotation shaft is limited depending on an open/close angle of the open/close shaft. The two-axis hinge is downsized by the reduction in the number of components, achieves stable torque, generates clicking effect, and has enhanced durability. Further, the two-axis hinge secures a space by concentrated arrangement of components.

[続葉有]



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: より小型化、軽量化、新機能の要求される携帯電話、ノートパソコン、リモコンにおいて、耐久性、小型化、軽量化、回転規制機構を可能にする構成とした回転規制機構付2軸ヒンジ部品を提供する。回転軸2が開閉軸3を貫通してなる2軸構造ヒンジで、回転軸2及び開閉軸3に固定カムと回転カムを同軸に当接してトルクユニットを構成し、当接カム面が回転及び開閉動作時に摺動摩擦トルク及びクリックを発生する。トルクユニットは回転及び開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有する。本発明の2軸ヒンジは、部品点数の削減による小型軽量化、安定したトルク及びクリックの発生と耐久性向上、部品の集中配置によるスペースの確保を実現している。

明細書

回転規制機構付 2 軸ヒンジ

技術分野

- 5 本発明は、携帯電話、ノート型パソコン、電子手帳、DVDモニター、リモコン等の小型電子機器の折り畳み・回転機構部に使用される 2 軸型ヒンジ部品に関する。

背景技術

- 10 従来の 2 軸ヒンジの開閉軸及び回転軸の摩擦トルク発生機構は、板材をシャフトに巻き付けたもの、皿ばねで押さえつけた構造で回転摩擦トルクを発生させていたものが殆どである。

- 図 1 6 は、従来の 2 軸ヒンジの例を示す。この 2 軸ヒンジは、特開 2 0 0 2 - 1 5 5 9 2 3 に例として示されているものである。プレス加工された開閉軸
15 5 2 の両端に波状等に加工された板ばね 5 4、ブラケット 5 6 を固定用フランジ 5 3 で軸に固定したものである。また回転軸 5 7 は、開閉軸 5 2 の中央部に貫通して設置されており、回転摩擦トルクは板ばね 5 9 を圧接する方法にて発生している。

- 従来品ヒンジは、回転軸の回転規制、開閉軸の回転角度ストッパ機構が設置
20 されていないばかりか、トルク発生が皿ばねの反発力を利用して摩擦板を圧接する方法のため、摩擦板 5 2、5 6 の摩耗、板ばね 5 4 の変形（へたり）による緩みやガタ、あるいは耐久性が悪いなどの問題があった。経時変化に伴うトルク変動や耐久の劣化は、機器の品位を損なうばかりか、故障を引き起こす原因になる。そこで、上記文献でもそうであるが、最近の 2 軸ヒンジは、従来品
25 と比べ、操作性や開閉・回転時のフィーリングを重視し、回転・開閉角度の制限機構や安定したトルク値の維持、高耐久、更には小型軽量化が強く求められてきている。

発明の開示

本発明が解決しようとする課題は、より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて耐久性、小型化、軽量化を実現する２軸ヒンジ部品を提供することである。

5 本発明は下記（１）～（９）の構成よりなる。

（１） 回転軸及び開閉軸を有し、回転動作及び開閉動作が可能な２軸ヒンジであって、該回転軸は、開閉軸の長軸方向に垂直に設けられた貫通穴に嵌合されて開閉軸を貫通し、回転軸及び開閉軸には固定カム、回転カム及びばねがそれぞれに挿入され、ばねの力によって固定カム及び回転カムが当接し、該当接したカム及びばねが、回転動作及び開閉動作時に独立して摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットを構成し、回転軸の回転動作は、開閉軸の回転角度により回転規制機構が制限し、該回転規制機構は、回転軸と開閉軸の間に設置された２か所の規制用当接面で規制することを特徴とする回転規制機構付２軸ヒンジ。

15 （２） 回転軸及び開閉軸を有し、回転動作及び開閉動作が可能な２軸ヒンジであって、該回転軸は、開閉軸の長軸方向に垂直に設けられた貫通穴に嵌合されて開閉軸を貫通し、回転軸及び開閉軸には固定カム、回転カム及びばねがそれぞれに挿入され、ばねの力によって固定カム及び回転カムが当接し、該当接したカム及びばねが、回転動作及び開閉動作時に独立して摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットを構成し、回転軸の回転動作は、開閉軸の回転角度により回転規制機構が制限し、該回転規制機構は、回転軸と開閉軸の間に設置された１か所の規制用当接面で規制することを特徴とする回転規制機構付２軸ヒンジ。

25 （３） 回転軸の一部を長径と短径とを有する断面形状となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか、又は、躯体側の一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする前記（１）又は（２）記載の回転規制機構付２軸ヒンジ。

(4) 開閉軸の開閉トルクユニットは、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

5 (5) 開閉軸の開閉トルクユニットが、開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットであり、該ユニットが2カ所以上設けられていることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

10 (6) 回転軸及び開閉軸の回転及び開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸及び開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(7) 回転軸及び開閉軸の回転及び開閉動作時にある特定の位置でクリックを発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定及び回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定及び回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転及び開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリック(引き込み)を発生する機構を設けたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

20 (8) 回転軸及び開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(9) 2軸ヒンジを外部に据え付け固定する際、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

25

図面の簡単な説明

図1は、請求の範囲1及び請求の範囲2の発明の実施の形態を示す部品構成図である。

図 2 は、請求の範囲 1 の発明の実施の形態を示す正面図である。

図 3 は、請求の範囲 2 及び請求の範囲 4 の発明の実施の形態を示し (a) は正面図、(b) は右側面図、(c) は回転動作例である。

図 4 は、請求の範囲 2 の発明の実施の形態を示す底面図である。

5 図 5 は、請求の範囲 2 の発明の実施の形態を示す背面図である。

図 6 は、請求の範囲 5 及び請求の範囲 6 の発明の実施の形態を示し (a) は内部正面図、(b) は底面図、(c) は右側面図である。

図 7 は、請求の範囲 8 の発明の実施の形態を示し (a) は、開閉軸の正面図、(b) は開閉軸の平面図、(c) 回転規制部の断面図、(d) は回転軸の正面
10 図、(e) は回転軸の平面図である。

図 8 は、請求の範囲 3 の発明に使用する回転規制板 (溝) の形態の一例で (a) は左側面図、(b) は断面図、(c) は右側面図、(d) は平面図である。

図 9 は、請求の範囲 3 の発明に使用する回転規制機構の動作の形態を示す例
15 で (a) は第一段階の平面図、(b) は第 2 段階の平面図、(c) は第 3 段階の平面図である。

図 10 は、請求の範囲 1、請求の範囲 2 及び請求の範囲 3 の実施の形態を示すモデルで (a) は 2 カ所規制機構、(b) は 1 カ所規制機構、(c) は 2 カ所規制機構の応用を示す。

20 図 11 は、請求の範囲 7 の発明に使用する回転カムの形態を示し (a) は正面図、(b) は側面図、(c) は背面図である。

図 12 は、請求の範囲 7 の発明に使用する固定カムの形態を示し (a) は正面図、(b) は側面図、(c) は背面図である。

図 13 は、請求の範囲 7 の発明に使用する回転カムの形態を示し (a) は正面
25 面図、(b) は側面図、(c) は背面図である。

図 14 は、請求の範囲 7 の発明に使用する固定カムの形態を示し (a) は正面図、(b) は側面図、(c) は背面図である。

図 15 は、請求の範囲 9 の発明の実施の形態を示す正面図である。

図 16 は、従来例を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

- 5 図 1 は、本発明の第 1 の態様の回転規制機構付 2 軸ヒンジの、実施の形態の一例を構成する部品を示している。2 軸のうちの回転軸上の回転系は、図の上から液晶モニターを取り付けるブラケット 1、回転軸 2、ネジ穴付回転ストップ板 4、回転及び固定カム 5、皿ばね 6、回転ロック板 7、回転軸用止め輪 8 の部品から構成されている。
- 10 いま一方の軸である開閉軸上の開閉系は、図の左側より開閉軸用止め輪 15、波板ばね 16、左回転規制板 9、開閉軸 3、右回転規制板 9、開閉軸用回転及び固定カム 10、コイルばね 11、固定及び回転カム 12、開閉軸ケース 13、固定摩擦板 14、開閉軸用止め輪 15 の部品から構成されている。
- ブラケット 1 は、平板プレス加工により液晶モニター等の取り付け用ネジ穴
15 付リブ 1-2、1-3、及び、回転軸のカシメ用端部 2-1 と嵌合しカシメ固定される穴 1-4 が設けられてある。回転軸 2 は、角形に加工されたカシメ用端部 2-1、配線用平板線（FPC）が巻き付けられる円形断面軸 2-2、回転規制を行うための小判形状断面の回転規制板 2-3、D カットあるいは角が面取りされた四角柱断面を持つ軸 2-4、止め輪用溝 2-5 が形成されている。
- 20 ネジ穴付回転ストップ板 4 には、L 字型プレス品に配線等固定用ネジ穴 4-2、回転ロック板 7 と組み合わせて用いるストップ板部 4-1 が形成されている。回転軸用カムセット 5 は、開閉軸と同期して回転し表面に凹み部を有する回転カム 5-1、回転軸と同期して回転し表面に突起を有する固定カム 5-2 からなる。回転ロック板 7 は、図 1 の 2 軸ヒンジを組み立て、下から見た図 4 を参照すると、この例での基本的な形が分かる。この回転ロック板 7 には突起 7-1、7-2 があり、この突起とストップ板 4 のストップ部 4-1 との組み合わせで、後述する回転規制機構とは別に、回転角度の制限を行う（請求の範囲で言う回転規制機構と区別するために、この角度制限をストッパ機構と称す

る。) このストッパ機構の角度規制メカニズムについては後述する。

- 2 軸ヒンジの組立を、先ず開閉軸から説明する。図 1 の左側部は、開閉軸 3 に左回転規制板 9、波板ばね 16 を挿入し、止め輪溝 3-7 に止め輪 15 を圧入して組み立てる。右側には、開閉軸 3 の開閉規制板接合面 3-1 に右回転規制板 9 の接合面 9-5 を嵌合挿入し、さらに、開閉軸には、開閉軸用回転カム 10-1、開閉軸用固定カム 10-2、コイルばね 11、もう一組の固定カム 12-2、回転カム 12-1 を挿入し、開閉トルクユニットが構成される。更に開閉軸には、開閉軸ケース 13 の軸穴 13-1、固定摩擦板 14 を挿入し、ケースの底板 13-2 もしくは固定摩擦板 14 を治具等で押さえつけ、軸方向にばね 11 を圧縮したまま止め輪 15 を開閉軸溝 3-7 に圧入する。ここで、トルクユニットとは、軸、カムセット及びばねで構成され、摺動摩擦トルク又はクリック（引き込み）を発生させる部分を言う。また、上記のうち回転規制板 9 は、本発明の回転規制機構に用いられる部品であるが、その機構については後に詳述する。
- 次に、回転軸について説明する。回転軸は、先ずブラケット穴 1-4 に開閉軸 2 のカシメ用端部 2-1 を挿入しブラケット 1 と軸 2 をカシメ固定する。回転軸の軸部 2-4 は、開閉軸 3 の回転軸貫通穴 3-4 に挿入され、開閉軸の平坦面 3-3 と回転軸の規制面 2-3 が当接した状態で 360° 回転可能とする。回転トルクユニット及びストッパ機構の組立は、開閉軸 3 を貫通した残りの回転軸部 2-4 に回転ストッパ板 4 を通し開閉軸の平坦部 3-5 に密着させた後、回転軸用回転カム 5-1、固定カム 5-2、皿ばね 6、回転ロック板 7 を組み込み、最後に皿ばねを圧縮し止め輪 8 を圧入する。

- 図 2 は、図 1 に描かれた部品を上記の如く組み立てて得られる、本発明の第 1 の態様の回転規制機構付 2 軸ヒンジの完成品の正面図である。図 2 の 2 軸ヒンジでは、小判形状の回転規制板 2-3 と回転規制板 9 が左右 2 ヶ所で当接することにより、回転軸 2 の回転動作が、開閉軸 3 の開閉角度に応じて規制を受ける回転規制機構が構成されている様子が分かる。この二つの部品の当接面が本発明の 2 ヶ所の規制用当接面に相当し、これにより実現する回転規制機構が

本発明の大きな特徴である。図 1 の部品構成図及び図 2 の製品から、開閉軸 3 に備えられた 2 個の回転規制板（溝） 9 は、軸端に設置された止め輪 15 からのばね 11、15 の反発力により規制板接合面 3-1 に圧接していることが解る。図 2 は、回転規制板 9 とケース 13 が回転時にガタの発生を抑制するように嵌合溝で組み立てられていることも示している。更にケース 13 は、その断面が円形の一部をカットした D 型もしくは小判型であり、外部筐体に取り付け固定する際に挿入嵌合法によりガタのない固定が可能である。なお、図には描画されていないが、左右に設置された回転規制板（溝） 9 は、連結板等で結合されている。

- 10 図 3（a）は、図 2 で示した、回転軸の回転規制を左右の 2 カ所の回転規制板 9 の当接面で実施する方法に対し、回転規制機構が 1 カ所の当接面で規制される本発明の第 2 の態様の 2 軸ヒンジの例を示している。

- 15 また図 2 及び図 3（a）は、本発明の第 4 の態様の開閉軸のトルクユニット、すなわちカムセットとばねの組み合わせを、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し、軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする例を示す。

- 20 図 3（b）は、（a）の右側面図である。開閉軸の端部は、止め輪用溝 3-7（図 1 参照）に c 型リングの止め輪 15 が圧入固定され、更に開閉軸 3 の軸断面 3-2 は小判型の異形断面であることを示す。L 型に加工された回転ストップ板 4 の先端 4-1 は、図 4 の底面図に示されるように、回転軸 2 に固定された回転ロック板 7 の突起 7-1 に接触し、開閉軸 3 はこれ以上の反時計回りが制限されている。これが、回転ストップ板 4 と回転ロック板 7 が噛み合うことにより先端 4-1 が回転軸 2 の回転を規制している、ストップ機構である。

- 25 図 3（c）は、開閉軸が角度 150° まで回転した状態を示す例である。（b）は、90° 回転した状態であり、2 つ折り携帯電話の例ではモニター用液晶画面が閉じた状態から垂直に開かれた位置である。また（c）は、更に（b）より 60° 開かれた状態を示し、通常スピーカ及びマイクを装備した携帯電話では通話可能位置となる。図 3（c）は、開閉軸が 150° 開いた状態

を示す。ここでは、回転角度制限用ストッパが開閉軸に設置されていないため、開閉軸は時計回りに 360° 回転が可能である。開閉軸ケース13の断面（ハッチング部）は、円形の両端がカットされた小判形状である。

図4は、本発明の第6の態様における回転軸の軸回りの回転ストッパ機構を示す例であり、2軸ヒンジの底面図が描かれている。図4は、図2、図3と同様にブラケット1と開閉軸3が平行に位置する場合を示し、回転ストップ板の先端4-1と回転ロック板の突起7-1が接触した状態を示す。図4では回転軸2は反時計回りが制限され、時計回りのみ約 180° 回転が可能であり、回転ロック板7の突起7-1と7-2の間が回転可能域であることを示す。

図5は、図3(a)の背面図である。回転規制機構について、この図は、開閉軸に組み込まれた回転規制板（溝）9が回転軸の規制板2-3と当接した状態を示す。またこの図の場合の回転規制板（溝）9は、円筒であり回転軸に当接する円周面が一部円弧状に凹んだ、スロープ形状であることが解る。

図6は、本発明の第5の態様の開閉軸のトルクユニットを示す例である。開閉軸3-2に設置された開閉トルクユニットは、回転カム10-1、回転カム12-1、固定カム10-2、固定カム12-2、並びに、カムを圧接し摺動摩擦トルク及びクリック（引き込み）を発生させるコイルばね11で構成されている。ここで使用している回転及び固定カムの形状は、図11、12に示されたリング形状であり、片側表面に突起と凹み部を形成し、突起と凹み面が当接面になる。図6(a)、(b)は、何れのカムセット10、12も突起と凹み部が嵌合し、反発力を与えるばね11が軸方向に伸張した場合を示す。カム形状については、要求されるトルク値、クリック角度により肉厚あるいは突起あるいは凹み部の有無、設置位置、高さなどの条件が異なる物を選択し使用することが可能である。また、回転及び固定カムが挿入される開閉軸3-2、3-8は、軸径（サイズ）が(a)正面図、(b)底面図で異なり、異形断面軸であることが解る。

図6(a)、(b)で開閉軸3-2と同期して回転する部品は、固定カム10-2、12-2、ばね11、固定摩擦板14、止め輪15である。また開閉

トルクを外部に取り出す役割を果たす開閉軸ケース 1 3 と同期して回転する部品は、開閉軸 3-2 を周回する回転カム 1 0-1、1 2-1、ケース底板 1 3-2、回転規制板 9 である。

図 6 (c) は、本発明の第 6 の態様における、開閉軸の軸回りの回転角度規制を行う回転ストッパ機構を追加設置した例を示す。さらなるストッパ機構は、
5 ケース底板 1 3-2 の外周に突起 1 3-3 を設け、この突起を開閉軸 3 と同期して回転する固定摩擦板 1 4 の突起 1 4-1 との間で当接させることにより、開閉軸の回転角度制限を行う。図 6 (c) は、開閉軸 3 が反時計回りで更に回転されると突起 1 3-3 と 1 4-1 が当接しそれ以上の回転が抑制されることを示す。なお、固定摩擦板 1 4 は、開閉軸 3 と同期して回転させるため、軸穴
10 1 4-2 と開閉軸の端部 3-7 形状は小判形状とし、ガタを防止するため圧入により組み立てる。

図 7 は、本発明の第 8 の態様の 2 軸ヒンジの例であって、(a)、(b) には開閉軸、(c)、(d) には回転軸が描かれ、固定カムが位置する部位の軸
15 断面が円以外の断面形状に加工された軸の例である。先ず図 7 (a)、(b) の軸 3-2、3-8 部の断面は、円の一部がカットされた小判形状である。該断面は、図 1 2 に示す固定カムの軸穴 1 0-4、1 2-4 が挿入され、軸方向に摺動が可能で軸と同期して一体となって回転することを可能にした形状であることが解る。同様に回転軸 (c)、(d) の 2-4 部位は、(d) の右図に
20 示すように四角柱のコーナーを面取りした形状であり、図 1 4 に示す固定カムが挿入組み込まれる。該軸 2-4 部とカム穴 5-6 部は、カムが軸方向への摺動は可能だが、軸と一体で回転する寸法で作製されている。

開閉軸 3 の貫通穴 3-4 の上面 3-3 及び下面 3-5 は、回転軸のガタ防止、安定した回転を維持する為に平坦であることが望ましい。軸に設置された段差
25 部 3-9 は、突起 3-1 と共に、図 8 に示す回転規制板 (溝) 9 の軸穴 9-3、底部 9-5 と当接し、規制板 9 の安定した組立、回転を維持している。尚、図 7 (b) から開閉軸 3 の固定カムが挿入される 3-8 の平坦部は、貫通軸の軸心方向 (挿入された回転軸の軸径を含む面) に対し傾斜して作製されている。

図6(c)の軸端部3-7は、その組立例を示す。このカム10、12の挿入軸部3-8を傾斜させるか、もしくは同様の効果を生じるために固定カムの軸穴10-4、12-4の傾斜加工をする目的は、開閉軸の回転クリック感を強調するのとガタ防止を兼ねている。

5 図7(c)、(d)及び(e)に描かれている回転軸上の回転規制板2-3は、円柱の一部を平行面が有る小判状にカットし、長径、短径を有する断面形状を得ている。この断面形状の外周を回転規制板(溝)9と当接させ、回転規制を実施する。尚、ここでは軸回転規制板2-3は丸棒から一体品として作製したが、規制板2-3のみをプレス成形等で作製後、軸に圧入あるいは複雑な
10 規制動作のために複数の規制板2-3を組み込むことも可能である。

図8は、本発明の第3の態様で用いる、開閉軸上に位置して回転規制機構に使用される回転規制板(溝)9の形状を示す。(a)は、ケース13と結合する部位であり結合のため2カ所の突起9-6がある。(b)は、回転規制板(溝)9の断面であり、結合突起9-6、規制板の円筒外周の突起9-1、円筒外周の底(溝)部9-2、スロープ開始部9-4が示されている。(c)は、突起9-1が白抜き部位で、スロープ9-4及び溝部9-2が黒塗り部位で描かれている。穴9-3及び平坦部9-5は、それぞれ開閉軸の段差部3-9及び3-1(図7参照)と嵌合して組み立てられる。(d)は、軸径からみた側面である。図8に示す回転規制板(溝)9は、円筒外周部に対し突起部9-1
15 が1カ所で且つ全体の約1/4と狭い比較的単純な規制板(溝)9の例である。
20

図9は、回転規制機構が1カ所の場合についてその規制メカニズムを説明するための図である。開閉軸3には、ケース13、図8に描かれている回転規制板(溝)9、規制板9を支持する突起3-1がある。図9中、回転軸2は紙面に垂直に、開閉軸3は紙面内に描かれている。図9中のハッチング部は、回転軸2の小判形状の回転規制板2-3であり、開閉軸3を貫通して組み立てられている。(a)は、回転軸上の規制板2-3の長径部と、図8に描かれた回転規制板9の溝部9-2が当接した場合を示す。(b)は、回転規制板(溝)9を停止したまま回転軸2のみ90°回転した場合を示す。(a)、(b)の状

態では長径部の回転可能な幅が確保されているため回転軸 2 は、回転規制を受け
けないことが解る。図 9 の例で示すと、この回転軸が自由に回転できる角度位
置は、図 3 (b) の位置であり、回転軸 2 が開閉軸 3 に対してスタート位置か
ら 90° 回転（開いた）した位置である。図 9 (c) は、(b) から開閉軸 3
5 を更に 60° 回転した場合である。回転軸 2 の規制板 2-3 の短径部は、回転
規制板 9 の突起部 9-1 とお互いの直線部が当接するため回転が出来ない（規
制を受けた）状態となる。

図 9 では回転規制機構が 1 カ所の例を示したが、第 1 の態様では、左右に 2
カ所の回転規制機構を設け、さらには回転軸 2 に設けた長径、短径部と回転規
10 制板 9 の突起 9-1 及び溝 9-2 の構成を逆にした機構にすることも可能であ
る。また、本発明の第 3 の態様では、上記のように回転規制板 9 のような部品
を用いて、開閉軸の開いた角度によって回転軸の回転を規制しているが、これ
のみならず、回転規制板 9 とケース 13 を一体に成形した部品を用いてもよい。
このとき、回転規制板 9 はトルクを取り出すときにケース 13 と一体に動くた
15 め、これらを軸に対して躯体と称する。この場合は、ケース 13 の開口部に回
転規制板 9 部分が接続された形となり、躯体の開口部の一部に回転軸の回転規
制板 2-3 と当接する面を設ける。

本発明の第 1 ～ 3 の態様の実施の形態として、上記では、回転規制機構はブ
ラケット 1 側の回転軸 2-2 側に接した回転規制板 2-3 で行うと説明した。
20 しかし小型軽量化対応として回転規制板 2-3 を止め輪 2-5 側に設け回転規
制を行う構成も当然可能である。

図 10 は、本発明の 2 軸ヒンジの回転規制機構をさらに説明するためのモデ
ルを示している。図 10 は、加工が比較的容易な円筒状の回転規制板（溝） 9
の溝部のみを展開した帯状モデルで描かれている。図 10 (a) は、回転規制
25 機構を回転軸の両側 2 カ所に設置した例であり、回転軸上の規制板 2-3 の長
径部と回転規制板（溝） 9 の溝部 9-2 は、0° 及び 180° の 2 カ所で当接
可能で、すなわちそれらの位置で回転軸 2 の回転が可能であり、他部は回転規
制を受け回転できない例を示す。(b) は、回転規制機構を 1 カ所に設けた例

で、更に回転軸上の規制板 2-3 の長径部と溝部 9-2 が $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の限定角度範囲で当接可能であり、すなわち回転軸 2 がこの範囲で回転可能である例を示す。(c) は、両側に設置した回転規制板(溝) 9 の溝部 9-2 の位置を相互に位置をずらして組み合わせることで狭い角度間隔での回転規制機構が構成できる例を示す。(c) の例は、 0° 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° の限定角度で回転軸 2 の回転が可能である。

ここで、回転軸 2 の回転規制板 2-3 の形状は、長径部と短径部が確保されれば小判形状に限定されず、長四角、円柱、ピン、三角状突起、ギアなどでも可能であり、更には回転軸 2 の軸径の一方のみに長径形状が形成されたものでも良い。

また、図 10 (b) の回転規制機構では、回転軸 2 が回転規制を受けない $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲に位置し、回転軸 2 の短径部と回転規制溝部 9-2 が斜めに対面した状態から仮に開閉軸が回転した場合、回転軸 2 の短径(直線)部が回転規制溝部の開始部 9-4 に接触した直後、溝部の平坦部 9-1 により、回転軸 2 が短径部と平坦部 9-1 が当接する位置に強制的に回転させられる働きもある。

本発明の回転規制機構は、開閉軸 3 の回転方向、規制開始角度、角度領域の制限を受けずに貫通型 2 軸ヒンジに構成することが可能である。

図 11 は、ばねや開閉ケースと共に開閉トルクユニットに使用される、開閉軸 3 の小判形状の回転カム 10-1、12-1 を示す。軸穴 10-3、12-3 は、軸部 3-2、3-8 に挿入される回転可能な円形である。図 11 (a)、(b) は、これらの回転カムの表面がほぼ 4 分割され、対向側面に突起 10-5、12-5 及び凹み面 10-6、12-6 が形成されている。10-7、12-7 部位は、斜面を形成している。回転カムの小判状の外周は、図 1 に部品構成を示したように、ケース 13-1 の内壁に圧入固着され、カムで発生するトルクをケース 13 に伝達する。

図 12 は、開閉軸 3 の開閉トルクユニットに、上記の回転カムと対になって使用される固定カム 10-2、12-2 を示す。軸穴 10-4、12-4 は、

軸部 3-2、3-8 と軸方向に摺動は可能だが軸部と同期して回転するために小判形状である。(a)、(b) は、リングカムの側面がほぼ 4 分割され、対向面に突起 10-8、12-8 及び凹み部 10-9、12-9 が形成されている。10-10、12-10 部位は、斜面を形成している。

5 開閉軸用固定及び回転カムセットは、図 1、図 6 に示されるように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生する。一方カムの反対面は、ばねと接合するかあるいは他部品との密着当接を計るためここで使用されているカムは平坦面を有する。

一方、図 13 は、回転軸 2 の回転トルクユニットに使用される回転カム 5-1 を示す。軸穴 5-3 は、回転軸の 2-4 部位で回転が可能な円形状である。カムの片面には、4 カ所の円形凹み部 5-4 及び円周に沿った凹み部 5-5 が形成されている。

図 14 は、上記回転カムと対になって、回転軸 2 の回転トルクユニットに使用される固定カム 5-2 を示す。軸穴 5-6 は、回転軸の 2-4 部に挿入され軸方向に摺動は可能だが、軸と同期して回転するため四角の四隅が面取りされた形状を有す。カムの片面には、円周上に 4 カ所の円形ボス型突起 5-7 が形成されている。

回転軸用固定及び回転カムセットは、図 1 に示すように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、両方のカムの相対位置により摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生させる。一方カムの反対面は、他部品と密着当接を計るため、この例で使用されているカムでは平坦面である。

図 11、12 のカムセットは、突起と突起を組み合わせたときに摩擦摺動トルク発生領域となり、突起と凹み部を組み合わせたときにクリック（引き込み）領域となる。このカムセットでは、クリックは 180° 回転毎に発生する。

25 図 13、14 のカムセットは、90° 毎に構成された 4 カ所の円形凹み部とボス型突起の組み合わせでクリックを発生する。この例は、第 7 の態様の 2 軸ヒンジであり、上記のようなクリック動作を実現する。摩擦摺動トルク発生領域及びクリック領域は、突起部及び凹み部の円周部に沿った角度域の大きさ、数

を変えることにより様々なパターンが可能である。また突起や凹み部のない摩擦カムセットも組み合わせて使用出来る。

上記の固定及び回転カムは、便宜上単品部品として説明してきたが、本発明では、部品点数の削減あるいは小型化対応策としてカムを他部品の一部に形成した複合部品も使用可能である。

図15は、本発明の第9の態様の2軸ヒンジの例であり、固定用ブラケットを本発明のヒンジ部品に追加した例である。左右のL型ブラケット15-1、15-2は、ネジ等で機器筐体に固定するための穴15-3、15-4が形成されている。L型ブラケット15-2は、止め輪15、固定摩擦板14、ケース底板13-2などと共用部材として作製しても良い。またブラケット15-1は、開閉軸3-6を支持固定できる方式で有れば採用可能であり、ここでは軸ソケット15-5をブラケット15-1に形成した例を示す。

産業上の利用可能性

本発明の第1、2及び3の態様は、回転軸が開閉軸を貫通した2軸構成の設計が部品点数の大幅な削減と2軸ヒンジの小型化に大きな効果を示す。従来の製品は、回転軸が開閉軸のどの角度に位置していても回転が可能であった。これに対して本発明は、また回転規制機構の設置により開閉軸の回転（傾斜）角度により回転軸の回転可能領域を制限したことで、例えば回転軸のブラケットにモニター用液晶画面と開閉軸にキー操作盤を設置した携帯端末機器では、ある最適な特定の位置（例えば90°モニターを開いた位置）でモニターを回転して見る動作が可能になる効果がある。更に回転規制機構は、機器のキー操作盤とモニターがモニターの回転により衝突して不具合を発生することを防止することが可能であると言う大きな効果がある。

本発明の第2及び4の態様は、回転規制機構及び開閉トルク発生ユニットを1カ所に集中したことで小型軽量化が実現できる上に組立が簡素化される効果がある。また実用面では、開閉軸の片側に解放されたスペースが生じ、このスペースにアンテナ配線、データ線、画像検出素子、カメラ等の部品が実装可能

なエリアを確保できる効果を示す。

本発明の第5の態様は、コイルばねの弱い反発力により高い摺動トルクと大きなクリックが得られる効果がある。またばねの両端でバランスの良い摩擦が発生するので、回転及び固定カムの当接面は片摩耗せず、高い耐久特性が長い

5 期間維持される効果がある。

本発明の第6の態様は、開閉軸及び回転軸の回転角度を任意の角度でストップさせる操作が可能となり、機器使用時のヒンジの安定性向上、ガタ防止及び耐久強度の向上に大きな効果がある。

10 本発明の第7の態様は、所定の角度範囲から所定の角度に向かってクリック（引き込む）させることが可能になるため、特定の角度維持やヒンジの安定性及び耐久性向上に効果がある。

本発明の第8の態様は、固定カムの安定した動作を確保するもので、グラグラ感やガタ防止に大きな効果がある。

15 本発明の第9の態様は、段差のある機器もしくは実装上スペース確保が出来ない場合にブラケット固定方式を採用することでヒンジの利用範囲を拡大する効果がある。

請求の範囲

- 1 回転軸及び開閉軸を有し、回転動作及び開閉動作が可能な 2 軸ヒンジ
であって、該回転軸は、開閉軸の長軸方向に垂直に設けられた貫通穴に嵌合さ
5 れて開閉軸を貫通し、回転軸及び開閉軸には固定カム、回転カム及びばねがそ
れぞれに挿入され、ばねの力によって固定カム及び回転カムが当接し、該当接
したカム及びばねが、回転動作及び開閉動作時に独立して摺動摩擦トルクを発生
するトルクユニットを構成し、回転軸の回転動作は、開閉軸の回転角度によ
り回転規制機構が制限し、該回転規制機構は、回転軸と開閉軸の間に設置され
10 た 2 か所の規制用当接面で規制することを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。
- 2 回転軸及び開閉軸を有し、回転動作及び開閉動作が可能な 2 軸ヒンジ
であって、該回転軸は、開閉軸の長軸方向に垂直に設けられた貫通穴に嵌合さ
15 れて開閉軸を貫通し、回転軸及び開閉軸には固定カム、回転カム及びばねがそ
れぞれに挿入され、ばねの力によって固定カム及び回転カムが当接し、該当接
したカム及びばねが、回転動作及び開閉動作時に独立して摺動摩擦トルクを発生
するトルクユニットを構成し、回転軸の回転動作は、開閉軸の回転角度によ
り回転規制機構が制限し、該回転規制機構は、回転軸と開閉軸の間に設置され
20 た 1 か所の規制用当接面で規制することを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。
- 3 回転軸の一部を長径と短径とを有する断面形状となし、開閉軸の開閉
角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害さ
25 せるような幅と、該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか又は、躯体側の
一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする請求の範囲
1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

4 開閉軸の開閉トルクユニットは、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

5

5 開閉軸の開閉トルクユニットが開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットであり、該ユニットが 2 カ所以上設けられていることを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の
10 回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

6 回転軸及び開閉軸の回転及び開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸及び開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

15

7 回転軸及び開閉軸の回転及び開閉動作時にある特定の位置でクリックを発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定及び回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定及び回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転及び開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリックを発生する機構を
20 設けたことを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

8 回転軸及び開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

25

9 2 軸ヒンジを外部に据え付け固定するために、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することを特徴とする請求の範囲 1 又は 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

FIG. 1

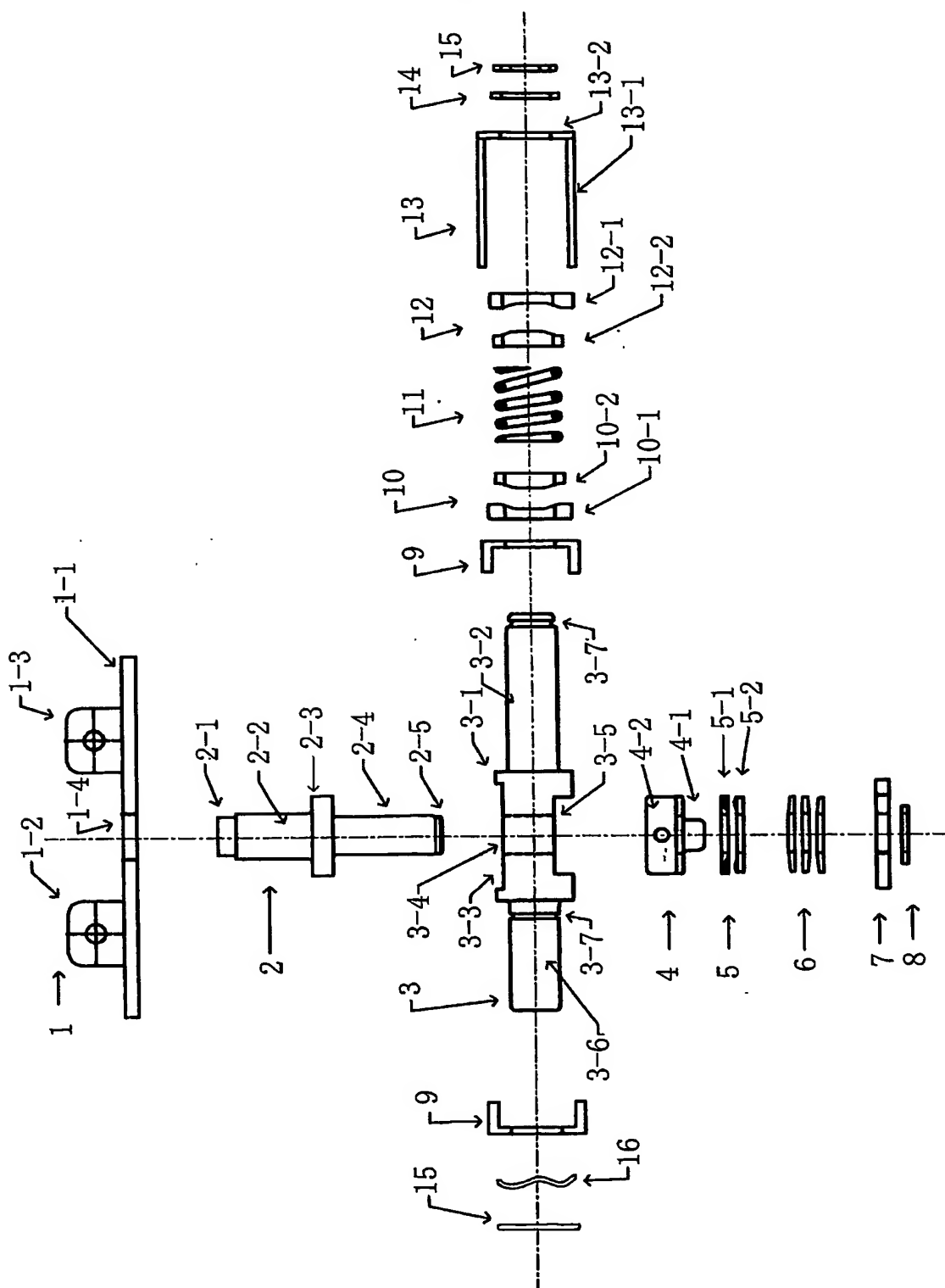


FIG. 2

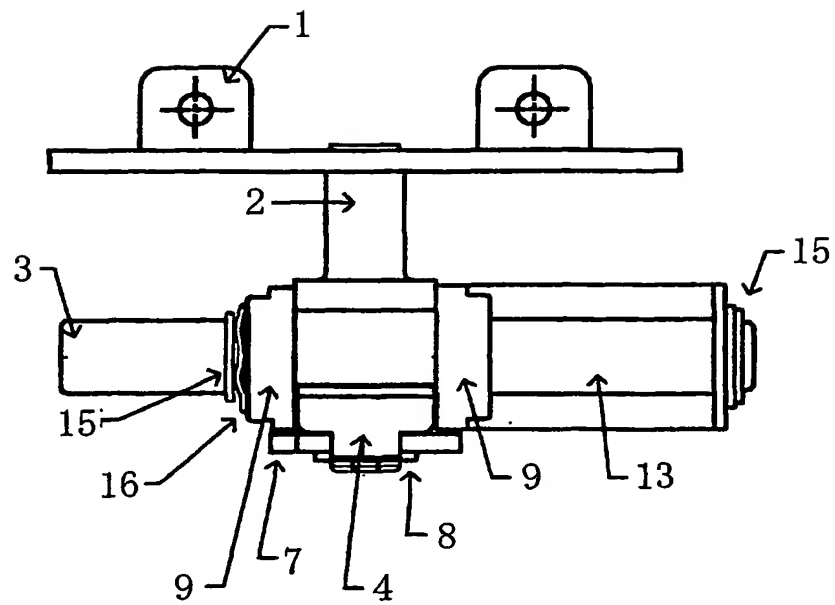


FIG. 3

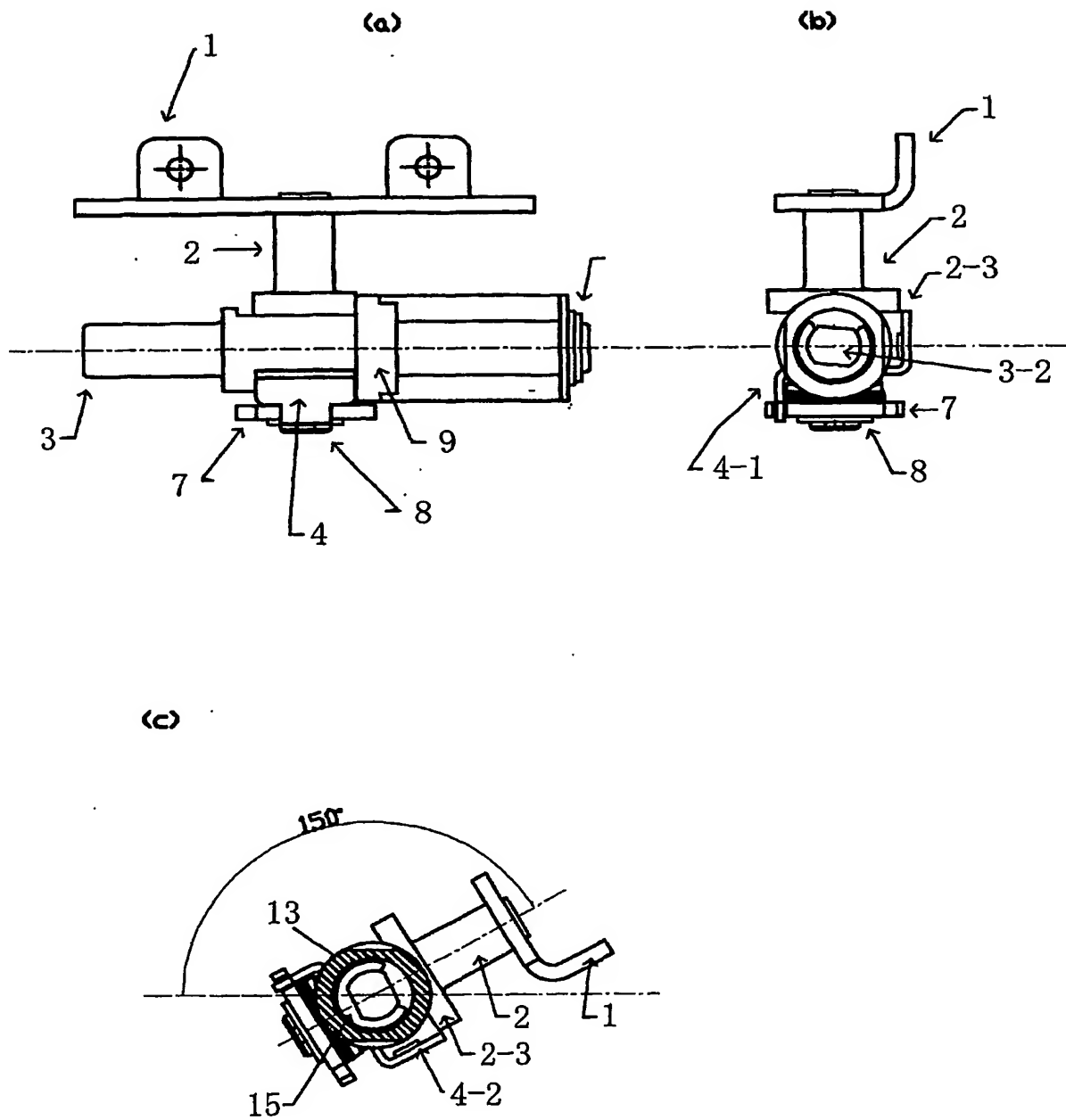


FIG. 4

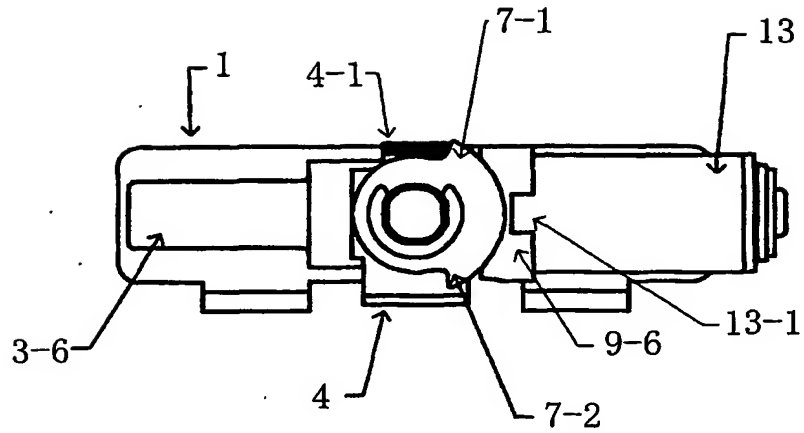
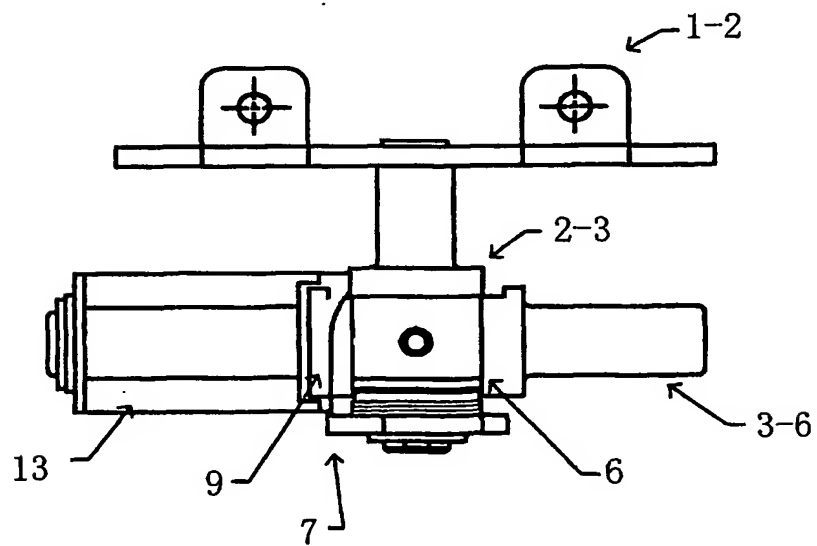
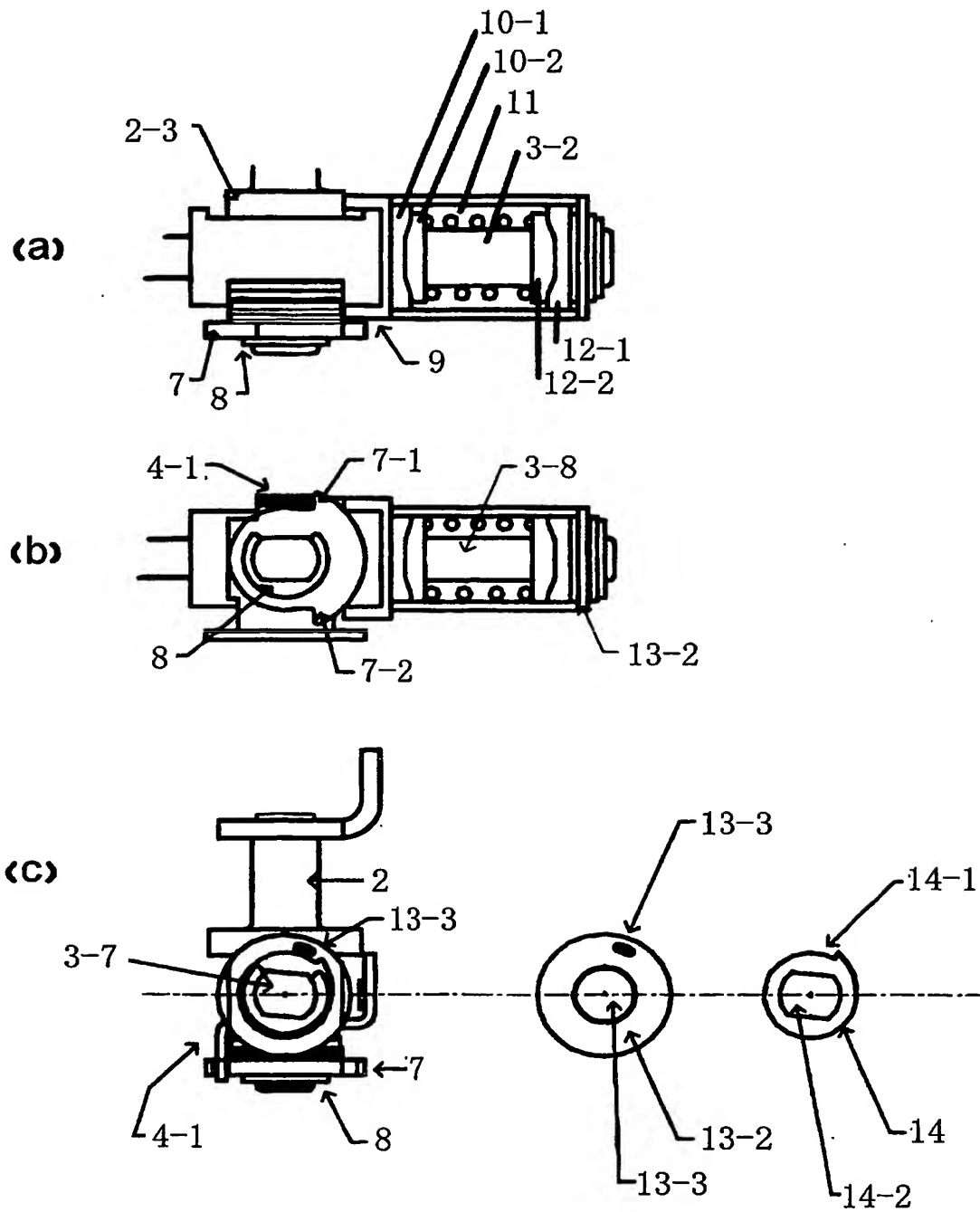


FIG. 5



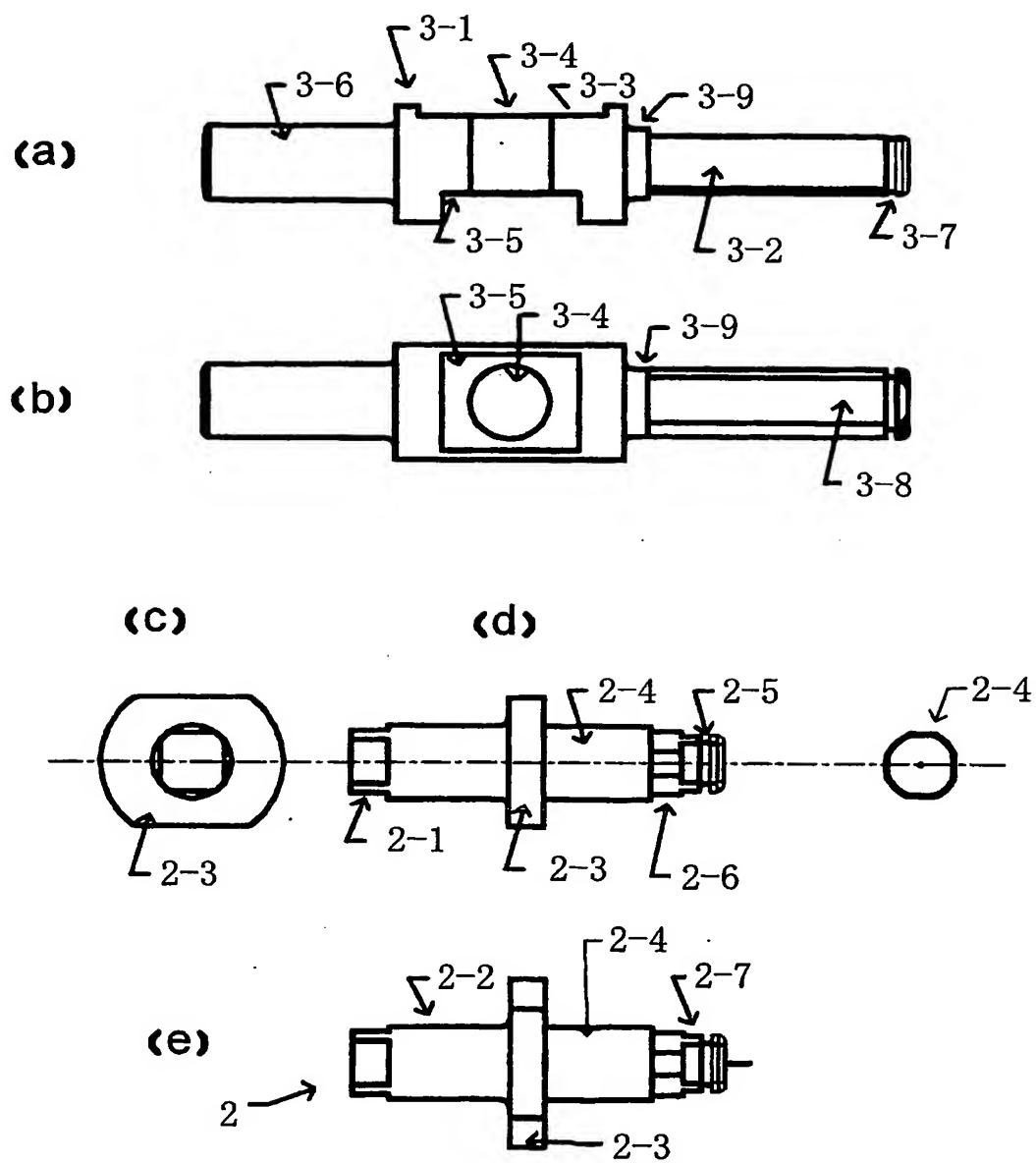
5/12

FIG. 6



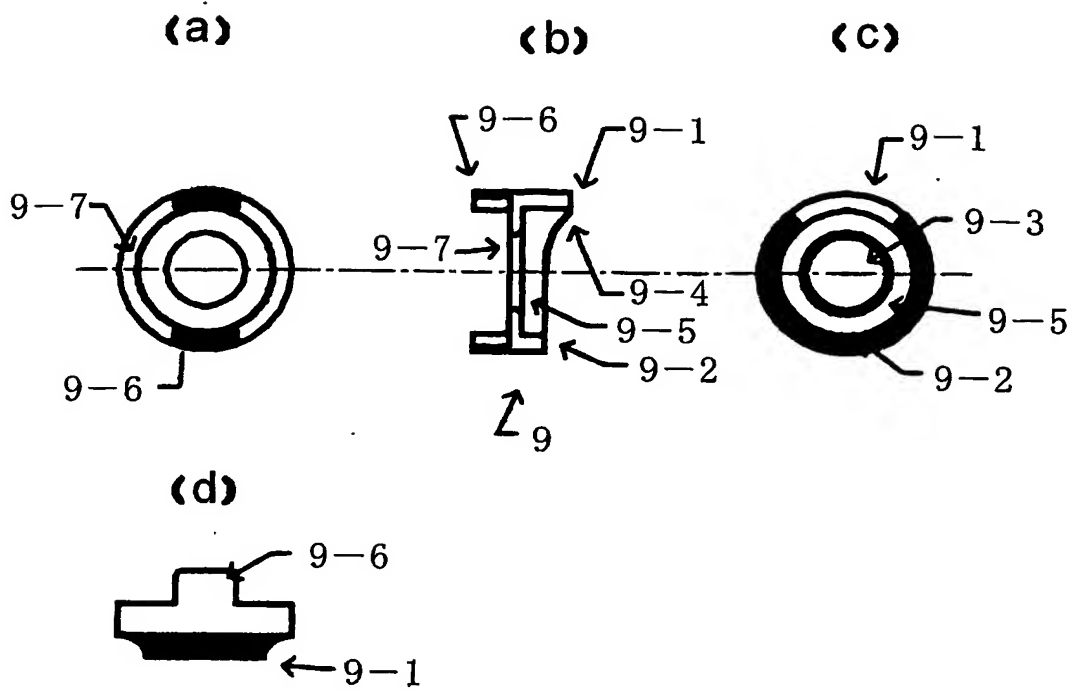
6/12

FIG. 7



7/12

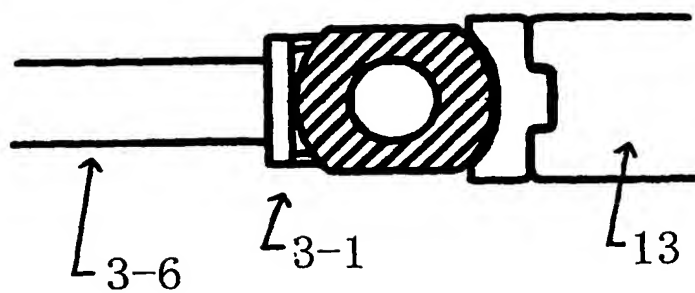
FIG. 8



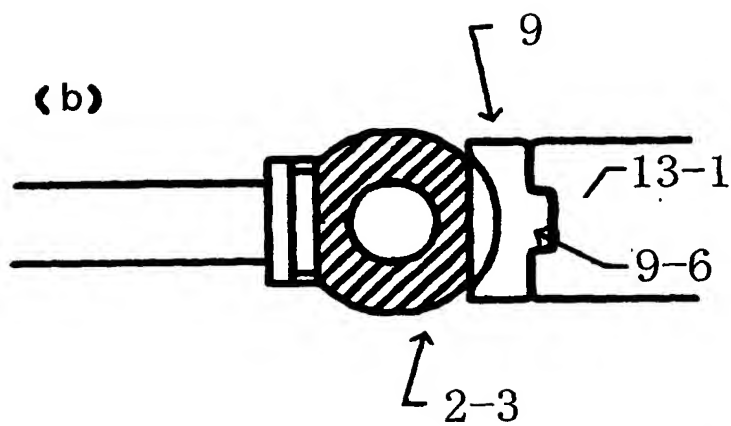
8/12

FIG. 9

(a)



(b)



(c)

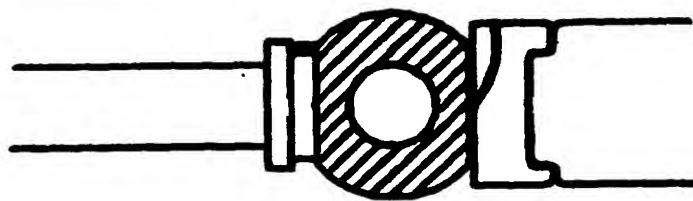
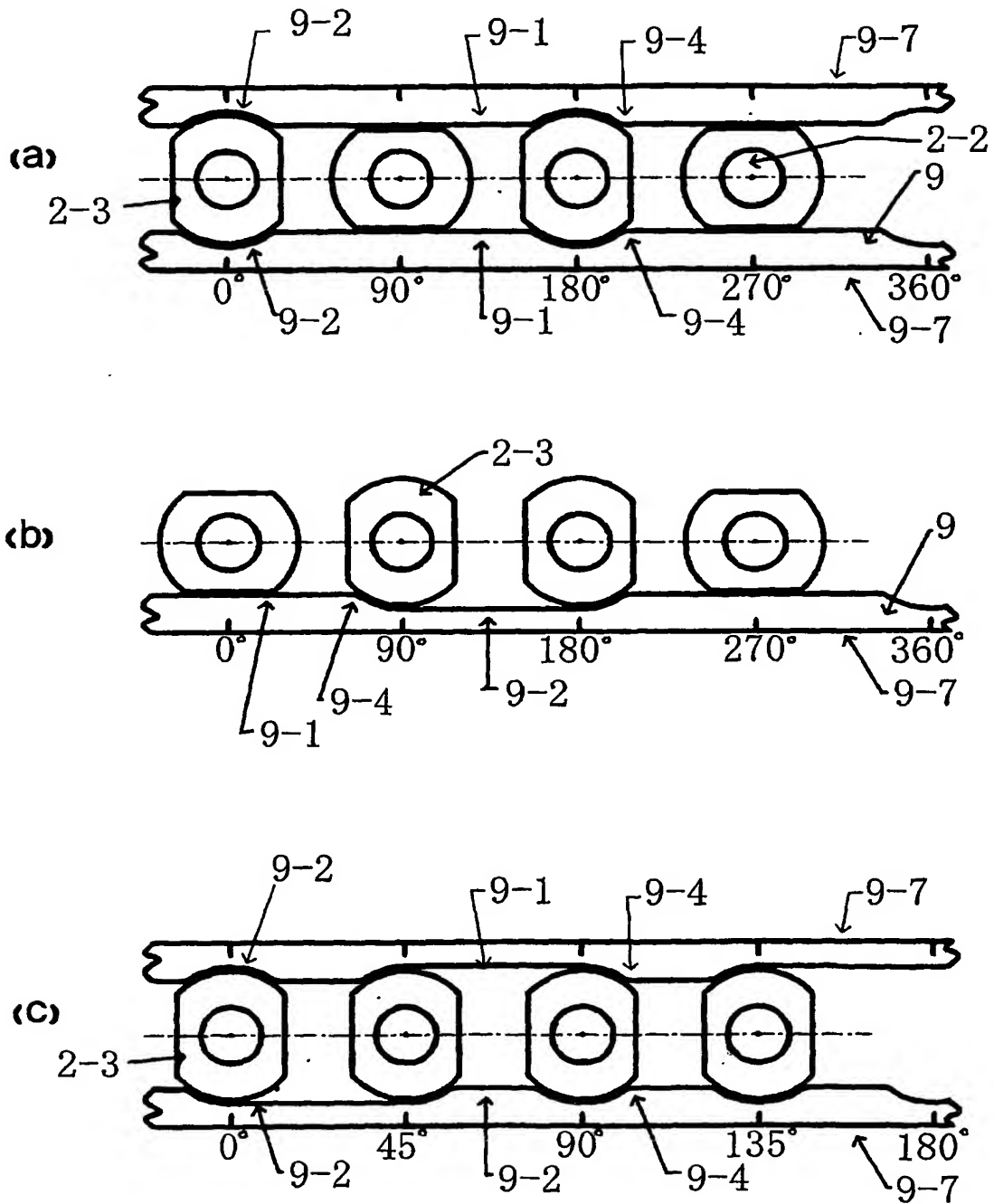


FIG. 10



10/12

FIG. 11

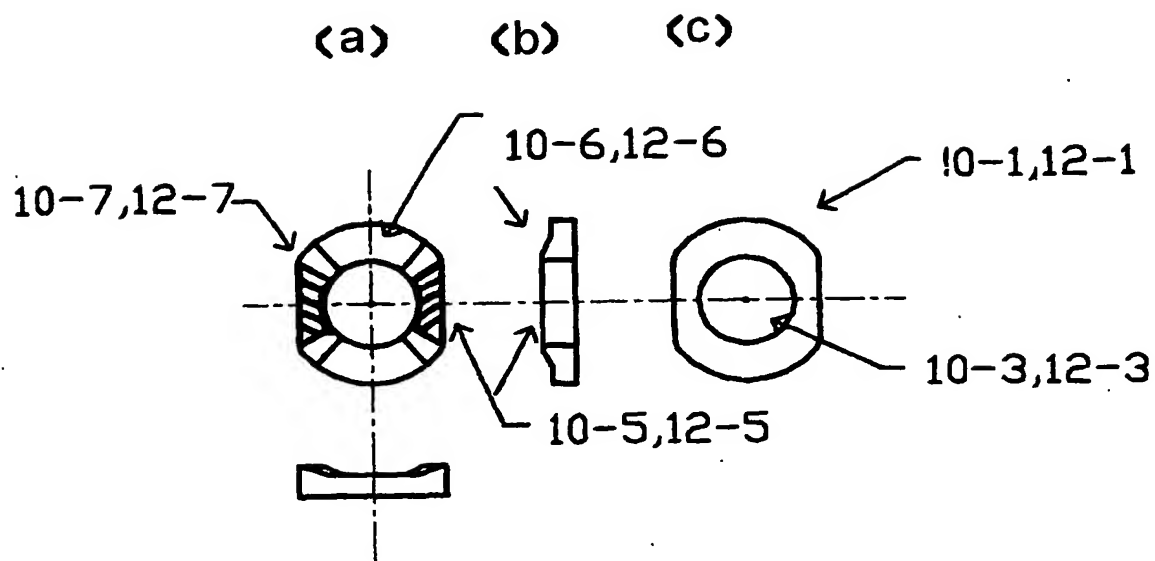


FIG. 12

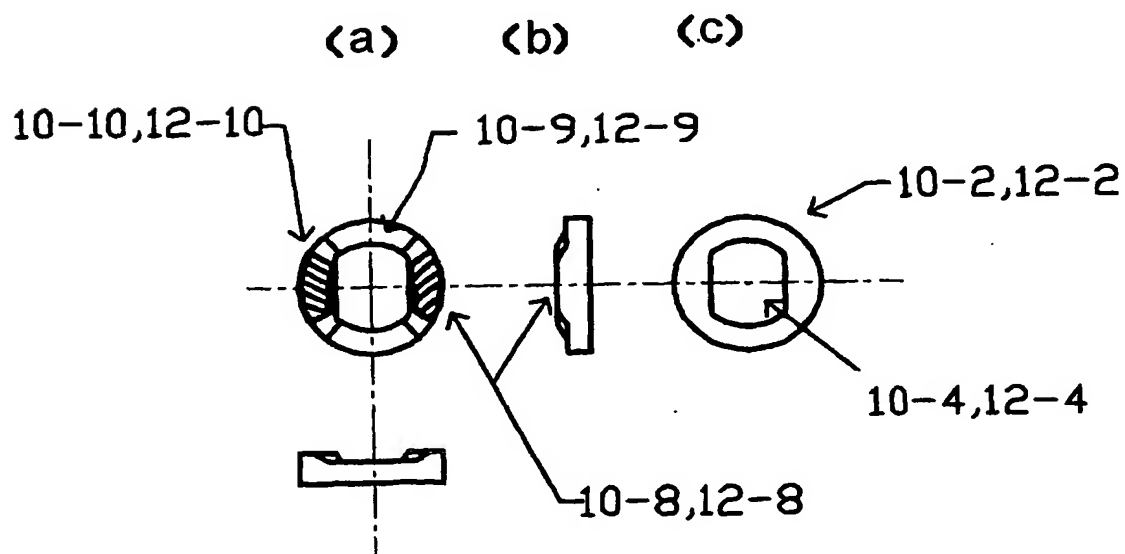


FIG. 13

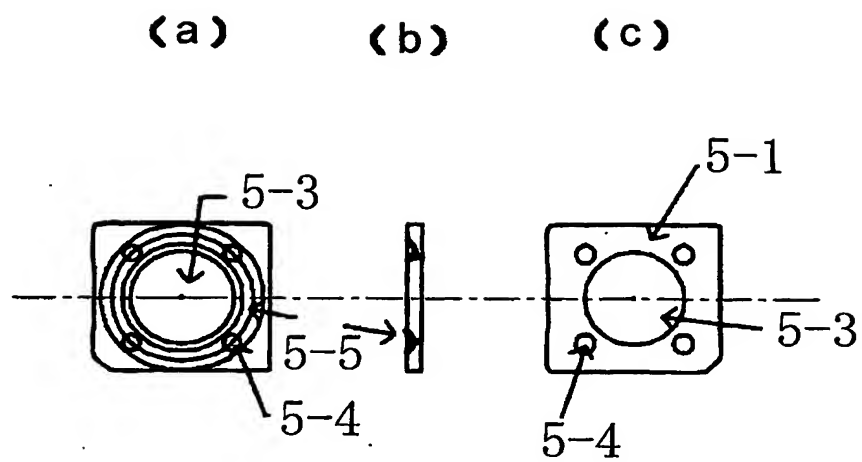


FIG. 14

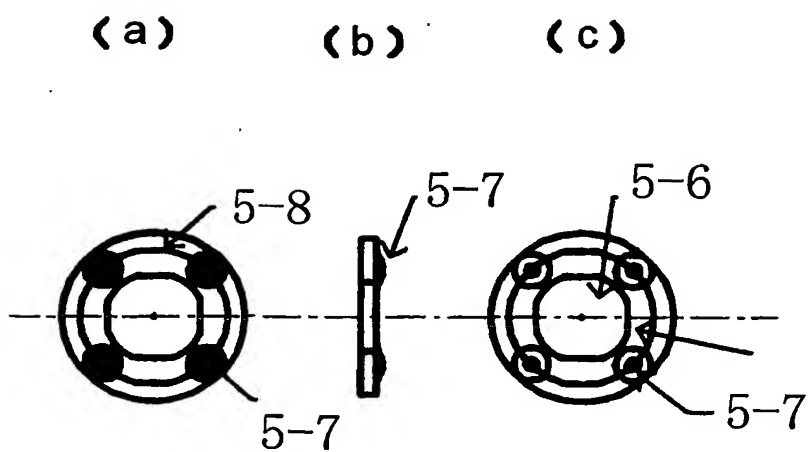


FIG. 15

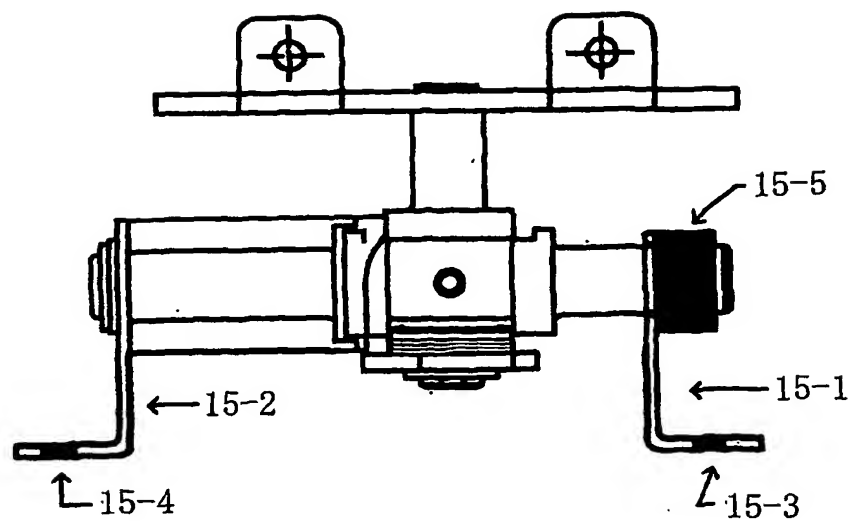
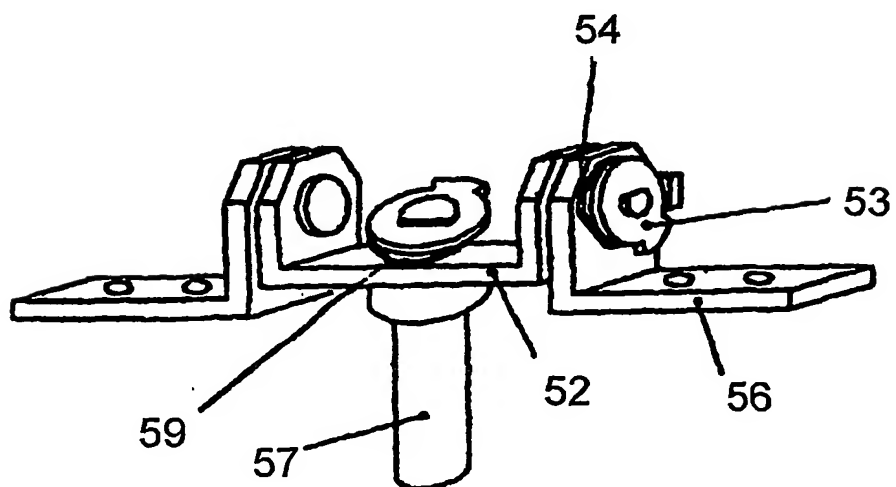


FIG. 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/007650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C11/04, F16C11/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C11/04, F16C11/10, H04M1/02, H05K5/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-155923 A (Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Par. Nos. [0019] to [0032]; Figs. 5 to 7 (Family: none)	1-3, 5-9 4
Y	JP 2003-152357 A (LG Electronics Inc.), 23 May, 2003 (23.05.03), Par. Nos. [0052] to [0053]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	4
P, X	WO 03/78854 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 September, 2003 (25.09.03), Full text (Family: none)	1-4, 6-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 July, 2004 (15.07.04)

Date of mailing of the international search report
03 August, 2004 (03.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16C11/04, F16C11/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16C11/04, F16C11/10,
H04M1/02, H05K5/03

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2002-155923 A (三菱製鋼株式会社) 2002.05.31, 段落【0019】-【0032】, 第5-7図 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 4
Y	J P 2003-152357 A (エルジー電子株式会社) 2003.05.23, 段落【0052】-【0053】, 第1-5図 (ファミリーなし)	4
PX	WO 03/78854 A1 (松下電器産業株式会社) 2003.09.25, 全文 (ファミリーなし)	1-4, 6-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.07.2004

国際調査報告の発送日

03.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高辻 将人

3 J

9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3327